



**МАТЕРІАЛИ ДРУКУЮТЬСЯ  
УКРАЇНСЬКОЮ,  
АНГЛІЙСЬКОЮ,  
ПОЛЬСЬКОЮ  
МОВАМИ**

## **ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ**

*XVI Міжнародної науково-  
практичної конференції  
молодих вчених, курсантів  
та студентів*

### **ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СИСТЕМИ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ**

*Львів – 2021*

#### **РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:**

**Голова:**

**Андрій КУЗИК** – проректор з науково-дослідної роботи  
ЛДУБЖД, д.с-г.н., професор

**Заступник голови:**

**Сергій ЄМЕЛЬЯНЕНКО** – начальник відділу організа-  
науково-дослідної діяльності ЛДУБЖД, к.т.н.

**Члени оргкомітету:**

**Alan FLOWERS**, Kingston University, London, Great  
Britain, PhD

**Henryk POLCIK**, SEW, Cracow, Poland, PhD

**Rafal MATUSZKIEWICZ**, MSSF, Warsaw, Poland

**Юрій РУДИК**, головний науковий співробітник відділу

організації науково-дослідної діяльності, к.т.н., доцент

**Юрій СТАРОДУБ**, професор відділу організації науко-  
во-дослідної діяльності, д. ф.-м. н., професор

**Ярослав КИРИЛІВ**, старший науковий співробітник  
відділу організації науково-дослідної діяльності, к.т.н.,  
с.н.с.

**Роман ЛАВРЕЦЬКИЙ**, учений секретар Університету,  
к.і.н., доцент

**Василь КАРАБИН**, начальник Навчально-наукового  
інституту психології та соціального захисту, д.т.н., до-  
цент

**Андрій ЛИН**, начальник Навчально-наукового інституту  
пожежної та техногенної безпеки, к.т.н., доцент

**Василь ПОПОВИЧ**, начальник Навчально-наукового  
інституту цивільного захисту, д.т.н., доцент

**Ольга МЕНЬШИКОВА**, заступник начальника Навча-  
льно-наукового інституту цивільного захисту,  
к.ф.-м.н., доцент

**Іван ПАСНАК**, заступник начальника Навчально-  
наукового інституту пожежної та техногенної безпеки,  
к.т.н., доцент

**Тетяна КОНІВЦЬКА**, молодший науковий співробітник  
відділу організації науково-дослідної діяльності, к.пед.н.

до забезпечення населення якісною питною водою, опрацювати конкретні механізми забезпечення санітарних норм, поліпшити якість обслуговування населення та розробити заходи щодо оптимізації та розвитку наявної системи водопостачання та водовідведення. Адже якісне водопостачання та водовідведення є основою життєзабезпечення людини та сучасного соціуму в цілому. Доступність цих послуг формує основу сталого розвитку та забезпечує життєблагодатність людського капіталу будь-якого регіону. Забезпечення населення якісною водою є однією з Цілей розвитку тисячоліття, задекларованих ООН. І підходити до реалізації цієї цілі необхідно зважено, враховуючи особливості та індивідуальні соціально-економічні характеристики кожного локального рівня.

### **Література**

1. Водопостачання та водовідведення у об'єднаних територіальних громадах. Офіційний веб-ресурс DESPRO «Україна: шлях до доброго врядування у галузі водопостачання». URL: <http://vodavselo.info/about/>
2. Данилюк М.О., Гречаник Б.В., Кузьмин В.М., Мельничук І.В. Організаційно-економічні засади реструктуризації систем водопостачання-водовідведення малих міст // Соціально-економічні проблеми сучасного періоду України, 2014, Вип. 3(107). URL: [http://ird.gov.ua/sep/sep20143\(107\)/sep20143\(107\)\\_222\\_DanylyukMO,HrechanykBV,KuzmynVMMelnychukIV.pdf](http://ird.gov.ua/sep/sep20143(107)/sep20143(107)_222_DanylyukMO,HrechanykBV,KuzmynVMMelnychukIV.pdf)

**УДК 614.842**

## **ТЕХНОЛОГІЇ ПОБУДОВИ ПОЖЕЖНИХ СПОВІЩУВАЧІВ**

*Поліщук Владислав, Мазуркевич Богдан*

**Кушнір А.П.**, канд. техн. наук., доцент

**Львівський державний університету безпеки життєдіяльності**

Найефективнішим способом підвищення надійності виявлення загорання є використання в системах пожежної сигналізації (СПС) високоінтелектуальних пожежних сповіщувачів (ПС), які здатні розрізняти реальні пожежі від оманливих чинників, які не пов'язаних з реальною пожежею [1, 2]. Окрім високої якості сенсорної електроніки, особливо важливу роль відіграє алгоритм роботи ПС, зокрема алгоритм обробки та інтерпретація сигналів чутливого елемента (датчика).

Ринок пропонує СПС, в яких ПС передають сигнали до ППКП, який, у свою чергу, відповідає за обробку сигналів. Однак у більшості випадків сучасні СПС працюють майже виключно за принципом децентралізованої обробки даних. Сигнали давача безпосередньо обробляються в ПС, і лише

оброблені результати передаються в блок керування. Можна умовно виділити наступні технології побудови ПС:

- технологія порогового значення;
- технологія інтегральних мікросхем;
- алгоритмічна технологія;
- технологія розширеного аналізу сигналів

*Технологія порогового значення.*

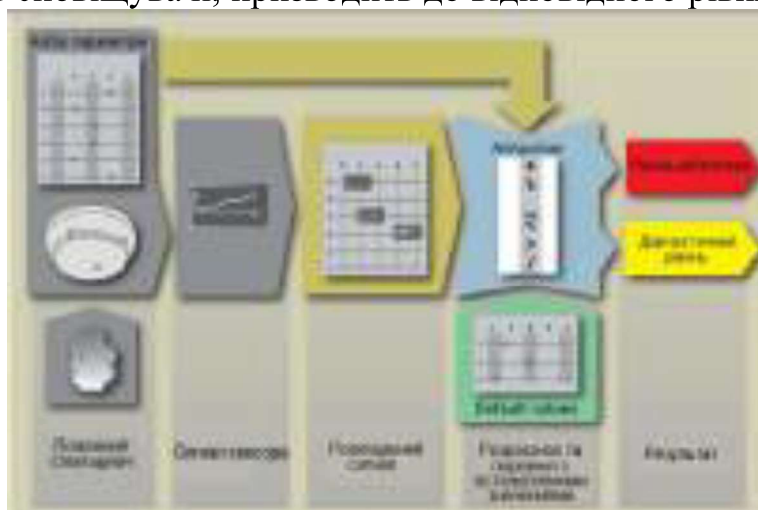
В порогових ПС електричний сигнал від сенсора посилюється і якщо його значення перевищує порогове значення спрацювання сповіщувач, після запрограмованої затримки, формує сигнал пожежної тривоги. Такі ПС оснащені простою електронікою і перебувають у одному із двох режимів: режим пожежної тривоги або режим спокою. Прикладом таких ПС є теплові ПС з феромагнітним або біметалевими чутливими елементами.

*Технологія інтегральних мікросхем.*

Сповіщувачі, що використовують технологію інтегральних мікросхем оснащені комплексними електронними мікросхемами ASIC (Application Specific Integrated Circuit). Ці високо інтегровані модулі забезпечують швидку обробку сигналу, завдяки чому сповіщувач здатний виявляти несправності або забруднення. Сповіщувачі з даною технологією здатні формувати вихідний сигнал з декількома рівнями небезпеки. У разі незначного забруднення чутливість коригується автоматично.

*Алгоритмічна технологія*

ПС, засновані на алгоритмічній технології (рис. 1), виконують складний аналіз сигналів через короткі проміжки часу та обробляють великі об'єми даних. Тому вони оснащені мікропроцесором. Сигнали з датчиків розкладається на математичні компоненти, які обробляються згідно запрограмованих алгоритмів. Характер цих алгоритмів визначається налаштуванням їх параметрів. Порівняння розрахункових значень з встановленими, які зберігаються в сповіщувачі, призводить до відповідного рівня небезпеки.



**Рисунок 1** – Обробка сигналів на основі алгоритмічних технологій

ПС з алгоритмічною технологією не забезпечують автоматично відмінну поведінку виявлення загорання, на що впливає спосіб розкладання сигналів сенсорів, складені та використані математичні правила, доступні набори параметрів та порівняння їх з вибраними та встановленими значеннями, які зберігаються в сповіщувачі. Тут основну роль відіграє набутий досвід розробника.

*Технологія розширеного аналізу сигналів.*

Технологія розширеного аналізу сигналів – це розвинута технологія алгоритмів, позбавлена вище перерахованих недоліків. Поведінку сповіщувача під час виявлення ним загорання (режим його роботи) можна адаптувати до відповідної програми, завдяки відповідним наборам параметрів. Основна відмінність між цією технологією і технологією алгоритмів полягає в інтерпретації ситуації в реальному часі і, виходячи з цього, в динамічному впливі вибраного набору параметрів.

### Література

1. Describe Industrial Fire Detection and Alarm Systems [electronic Resource] : Training Kit. HDC Human Development Constultants, 2003, - 76 p.
2. Кушніра А.П. Автоматичні сповіщувачі систем пожежної сигналізації. Навчальний посібник. – Львів : ЛДУ БЖД, 2012. – 186 с.

**УДК 614.854**

## **БЕЗПЕКА ПРАЦІ ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ ЛАНКОЮ ГДЗС В ОБМЕЖЕНОМУ ПРОСТОРИ**

*Пономарьов Олександр*

**Великий Я. Б.**, канд. пед. наук

**Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Щороку Фондом соціального страхування України фіксуються нещасні випадки на виробництві, в тому числі із смертельними наслідками, під час виконання робіт у замкнених (обмежених) просторах (колодязні камери, колектори, каналізаційні мережі тощо). Особливо небезпечне проведення робіт на даних об'єктах у літній період, оскільки з підвищенням температури повітря зростає небезпека отруєння працівників каналізаційними газами. Значна частина водопровідних та каналізаційних мереж знаходиться в аварійному стані і підлягають заміні та ремонту. У міжопалювальний період зростає інтенсивність ремонтних, земляних і очисних робіт, робіт у колодязях, котлованах, траншеях, закритих просторах, що в свою чергу збільшує ймовірність настання нещасних випадків під час їх виконання.[3]